

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 【発行国】 日本国特許庁 ( J P )  
 (12) 【公報種別】 公開特許公報 ( A )  
 (11) 【公開番号】 特開 2 0 0 2 - 1 2 9 4 2 7 ( P 2  
 0 0 2 - 1 2 9 4 2 7 A ) |  
 (43) 【公開日】 平成 1 4 年 5 月 9 日 ( 2 0 0 2 . 5 .  
 9 )  
 (54) 【発明の名称】 ポリトリメチレンテレフタレート  
 繊維の製造方法  
 (51) 【国際特許分類第 7 版】

D01F 6/62 306  
 301

【 F I 】

D01F 6/62 306 P  
 301 H  
 301 K  
 301 Q

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 2 |

【出願形態】 O L |

【全頁数】 7

(21) 【出願番号】 特願 2 0 0 0 - 3 1 6 5 2 0 ( P 2  
 0 0 0 - 3 1 6 5 2 0 ) |  
 (22) 【出願日】 平成 1 2 年 1 0 月 1 7 日 ( 2 0 0 0 .  
 1 0 . 1 7 )  
 (71) 【出願人】  
 【識別番号】 0 0 0 0 0 0 0 3 3  
 【氏名又は名称】 旭化成株式会社  
 【住所又は居所】 大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 2 番  
 6 号

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)  
 (12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publi  
 cation (A)  
 (11) [Publication Number of Unexamined Application] Ja  
 pan Unexamined Patent Publication 2002 -  
 129427(P2002 - 129427A)  
 (43) [Publication Date of Unexamined Application] Heise  
 i 14 year May 9 day (2002.5.9)  
 (54) [Title of Invention] MANUFACTURING METHOD  
 OF POLY TRIMETHYLENE TEREPHTHALATE FIBER  
 (51) [International Patent Classification 7th Edition]

D01F 6/62 306  
 301

[FI]

D01F 6/62 306 P  
 301 H  
 301 K  
 301 Q

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 2

[Form of Application] OL

[Number of Pages in Document] 7

(21) [Application Number] Japan Patent Application 200  
 0 - 31 6520(P2000 - 31 6520)  
 (22) [Application Date] 2000 October 17 day (200 0.1 0.  
 1 7)  
 (71) [Applicant]  
 [Applicant Code] 000000033  
 [Name] ASAHI CHEMICAL CO. LTD. (DB 69-067-266  
 2)  
 [Address] Osaka Prefecture Osaka City Kita-ku Dojimah  
 ama 1-Chome 2-6

(72) 【発明者】

【氏名】 藤本 克宏

【住所又は居所】 宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成工業株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】 加藤 仁一郎

【住所又は居所】 宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成工業株式会社内

(74) 【代理人】

【識別番号】 100103436

【弁理士】

【氏名又は名称】 武井 英夫 (外3名)

【テーマコード(参考)】 4L035

【Ｆターム(参考)】 4L035 BB33 BB54 BB77 BB89 C  
(57) 【要約】

【課題】 巻締まりおよび糸切れ、糸管の自動切替ミスが抑制され、工業的に安定して製造可能なPTT-POYの製造方法を提供する。

【解決手段】 PTTポリマーを溶融紡糸する方法において、紡口より押出して冷却固化した繊維を、50～170℃で熱処理を行った後、55℃以下、且つ、熱処理温度以下のロールにて冷却してから巻き取る、PTT-POYの製造方法。

【効果】 巻締まりを抑制でき、且つ、糸ゆれを抑制できることによって、糸切れ、糸管の自動切替ミスを無くし、工業的に安定してPTT-POYを製造することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 90モル%以上がトリメチレンテレフタレート繰返単位から構成されるポリトリメチレンテレフタレートを溶融紡糸する繊維の製造方法であって、紡口より押出して冷却固化した繊維を、50～170℃で熱処理を行った後、55℃以下、且つ、熱処理温度以下のロールにて冷却してから、巻き取ることを特徴とするポリトリメチレンテレフタレート部分配向繊維の製造方法。

(72) [Inventor]

[Name] Fujimoto Katsuhiko

[Address] Inside of Miyazaki Prefecture Nobeoka City Asahi-cho 6-Chome 4 100 Asahi Chemical Industry Co. Ltd. (DB 69-053-5364)

(72) [Inventor]

[Name] Kato Jinichiro

[Address] Inside of Miyazaki Prefecture Nobeoka City Asahi-cho 6-Chome 4 100 Asahi Chemical Industry Co. Ltd. (DB 69-053-5364)

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Applicant Code] 100 103 436

[Patent Attorney]

[Name] TAKEI HIDEO (3 OTHERS)

[Theme Code (Reference)] 4L035

(57) [Abstract]

[Problem] Automatic changeover mistake of tightening and yarn break and yarn bobbin is controled, stabilizes in industrially and offers manufacturing method of producible PTT - POY.

[Means of Solution] Regarding to method which PTT polymer melt spinning is done, doing to push out from spinneret, after after doing heat treatment with 50 to 170 °C, cooling fiber which cooling and solidification it does, with roll below the 55 °C or below, and heat treatment temperature, it retracts, manufacturing method of PTT - POY.

[Effect(s)] Be able to control tightening, by fact that and yarn shaking can be controled, to lose automatic changeover mistake of yarn break and the yarn bobbin, stabilizing in industrially, it can produce PTT - POY.

[Claim(s)]

[Claim 1] With manufacturing method of fiber which melt spinning is done, doing to push out the poly trimethylene terephthalate where 90 mole% or greater is formed from trimethylene terephthalate repeat unit from spinneret, after after doing heat treatment with 50 to 170 °C, cooling fiber which the cooling and solidification it does, with roll below 55 °C or below, and the heat treatment temperature, manufacturing method of poly trimethylene terephthalate portion orientation fiber which

【請求項2】 0.02~0.20 cN/d tex の巻取張力にて2000~4500 m/分の速度で巻き取ることを特徴とする請求項1記載のポリトリメチレンテレフタレート部分配向繊維の製造方法。

【発明の詳細な説明】 |

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ポリトリメチレンテレフタレート部分配向繊維の製造方法に関する。更に詳しくは、巻締まりや、糸切れ無く、工業的に安定して製造することが可能なポリトリメチレンテレフタレート部分配向繊維の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ポリトリメチレンテレフタレート（以下「PTT」と略す）を用いた繊維は、低弾性率（ソフトな風合い）、優れた弾性回復性、易染性といったポリアミドに類似した性質と、耐光性、熱セット性、寸法安定性、低吸水性といったポリエチレンテレフタレート（以下「PET」と略す）繊維に類似した性能を併せ持つ画期的な繊維である。PTT繊維の特性を最大限に生かせる繊維形態の一つとして仮撚加工系がある。PTT繊維の仮撚加工系は、特開平9-78373号公報、特開平11-093026号公報に開示されているように、PET繊維等のポリエステル繊維と比較して、弾性回復性、ソフト性に富むので、ストレッチ用原糸として極めて優れたものとなる。

【0003】 このようなPTT仮撚加工系の特徴を生かして、幅広い分野に用いる場合、PET繊維やポリアミド繊維と同様に、1段階の工程で製造した繊維を用いて生産性を高め、製造コスト低減を図ることが非常に重要となる。1段階の工程で製造したPTT部分配向繊維（以下「PTT-POY」という）の技術としては、「Chemical Fibers International」50巻、2000年2月発行、53~56頁にPTTポリマーを245~265℃で押出して冷却固化した後、仕上げ剤を付与し、ゴデットロールを用いず、あるいはゴデットロールを介した後600~3000 m/分で巻き取ったPTT-POYが記載されている。|

【0004】 しかしながら、本発明者らの検討による

it retracts anddensely makes feature.

[Claim 2] Manufacturing method of poly trimethylene terephthalate portion orientation fiber which is stated in Claim 1 which with winding tension of 0.02 to 0.20 cN/d tex it retracts with velocity of the 2000 to 4500 m/min and densely makes feature.

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention regards manufacturing method of poly trimethylene terephthalate portion orientation fiber. Furthermore stabilizing in industrially without tightening and yarn break, produces details, regards manufacturing method of possible poly trimethylene terephthalate portion orientation fiber densely.

[0002]

[Prior Art] Fiber which uses poly trimethylene terephthalate (Below "PTT" with you abbreviate.) low elastic modulus (soft texture), is epoch-making fiber which has the performance which resembles to polyethylene terephthalate (Below "PET" with you abbreviate.) fiber such as property and the light resistance, heat set property, dimensional stability and low moisture absorption which resemble to the polyamide such as elastic recovery and ease of dyeing which are superior. characteristic of PTT fiber is utilized to maximum limit, there is a false-twist yarn as one of fiber form. Because false-twist yarn of PTT fiber, as disclosed in Japan Unexamined Patent Publication Hei 9 - 78373 disclosure and the Japan Unexamined Patent Publication Hei 11 - 093026 disclosure, by comparison with PET fiber or other polyester fiber, is rich to elastic recovery and the softness, it becomes something which quite is superior as raw fiber for the stretch.

[0003] Utilizing feature of this kind of PTT false-twist yarn, when it uses for the broad field, in same way as PET fiber and polyamide fiber, it raises productivity making use of fiber which is produced with step of single step, assures production cost reduction densely it becomes very important. "Chemical Fibers international" Vol.50, in 2000 February issue and 53 to 56 page doing to push out PTT polymer with 245 to 265 °C as technology of PTT part distribution direction fiber (Below "PTT - POY" with you call) which is produced with step of single step, cooling and solidification after doing, it grants finishing agent, does not use godet roll, or is through the godet roll PTT - POY which is retracted with rear 600 to 3000 m/min has been stated.

[0004] But, yarn contracting largely on yarn bobbin, in o

と、上記文献に記載されているPTT-POYは糸管上で糸が大きく収縮して糸管を締め付けるために、糸管が変形し、チーズ状パッケージを巻取機のスピンドルより取り外すことができなくなったり、バルジと呼ばれるパッケージ側面が膨れたりする、いわゆる巻締まりが発生する。上記文献では、巻締まりを抑制するために、巻取り張力を下げる方法、巻取機の綾角を変化させて巻き取る方法等が記載されている。しかしながら本発明者らの検討によると、上記文献記載の方法では、張力を下げても、巻締まりを十分抑制できないばかりか、糸ゆれが激しくなって、糸切れが多発してしまう。また、綾角を変化させても、繊維の収縮を抑えることはできず、巻締まりを改善することはできない。

【0005】巻締まりを抑制する方法としては、特開2000-239921号公報に、最終引き取りローラ上で熱処理を行い、巻き取られた繊維の放縮率が0.2~1.5%となるようにして、2500m/分以上で巻き取るPTT-POYの製造方法が開示されている。しかしながら、本発明者らの検討によると、上記公報に開示されている方法では繊維の収縮は抑えられるものの、最終ローラと巻取機との間の繊維の温度が高いために繊維が柔らかくなりすぎて、糸ゆれが激しくなり、糸切れが多発したり、糸管を自動的に交換する際の切替ミスが多発してしまう。また、糸ゆれを抑えて、糸切れ、切替ミスを抑制するために、最終ローラと巻取機との間の張力を高くすると、巻締まりを抑制することができない。このように巻締まりが発生せず、糸切れや糸管の自動切替ミスなくPTT-POYを製造できる技術について開示している先行技術は全くない。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らの検討の結果、巻締まりを抑制したPTT-POYの製造法において従来技術では以下の問題があることがわかった。すなわち、繊維の収縮を抑えるために巻取り張力を下げても、巻締まりを十分抑制できないばかりか、糸ゆれが激しくなり、糸切れや糸管の自動切替ミスが多発する。また、繊維の収縮を抑えるために最終ローラで繊維を熱処理すると、巻取り前の繊維が柔らかくなりすぎ、糸ゆれが激しくなって、糸切れや糸管の切替ミスが多発してしまう。|

【0007】本発明の目的は、巻締まりや、糸切れ、

order to tighten the yarn bobbin, yarn bobbin deforms PTT-POY which is stated in the above-mentioned literature with examination of these inventors, cheese package is removed from spindle of winder, becomes impossible densely, the package side face which is called bulge expands, so-called tightening occurs. With above-mentioned literature, method of lowering winding tension in order to control tightening, method etc which changing, retracts intersecting angle of winder is stated. But, with method which is stated in above-mentioned literature, lowering tension, fully you cannot control tightening with examination of these inventors not only, yarn shaking becoming extreme, the yarn break occurs frequently. In addition, intersecting angle changing, it cannot hold down contraction of fiber, improve tightening cannot.

[0005] In Japan Unexamined Patent Publication 2000-239921 disclosure, thermal processing is done on final take-up roll as method which controls tightening, manufacturing method of PTT-POY which is retracted with the 2500 m/min or higher that releasing reduction ratio of fiber which is retracted becomes 0.2 to 1.5 %, is disclosed. But, When, with method which is disclosed in above-mentioned disclosure as for contraction of fiber although it is held down, fiber becoming too soft because temperature of fiber between final roll and the winder is high, yarn shaking is extreme with examination of these inventors or, yarn break occurs frequently, exchanging yarn bobbin to the automatic changeover mistake occurs frequently. In addition, holding down yarn shaking, when in order to control the yarn break and changeover mistake, it makes tension between final roll and the winder high, you control tightening it is not possible densely. This way completely there is not a prior art which has been disclosed concerning technology where tightening cannot occur, can produce the PTT-POY without automatic changeover mistake of yarn break and yarn bobbin.

#### [0006]

[Problems to be Solved by the Invention] With Prior Art there is a problem below, result of examination of these inventors, in production method of PTT-POY which controls tightening understood densely. Lowering winding tension in order to hold down contraction of namely, fiber, the fully you cannot control tightening not only, yarn shaking becomes extreme, automatic changeover mistake of yarn break and yarn bobbin occurs frequently. In addition, when in order to hold down contraction of fiber the fiber thermal processing is done with final roll, fiber before winding becomes too soft, yarn shaking becomes extreme, changeover mistake of the yarn break and yarn bobbin occurs frequently.

[0007] Object of this invention stabilizing in industrially

糸管の自動切替ミス無く、工業的に安定して製造可能なPTT-POYの製造方法を提供することである。本発明の目的を達成するために解決すべき課題は、上記の問題に対応して、糸切れや糸管の自動切替ミスを無くすために、糸ゆれを抑制し、且つ、繊維の収縮を抑制して、巻締まりの発生を抑制することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意研究した結果、驚くべきことに、PTTポリマーを熔融紡糸する繊維の製造方法において、紡口より押出して冷却固化した繊維を、熱処理を行った後、ロールにて冷却してから、巻き取ることにより、巻締まりを抑制でき、且つ、糸ゆれを抑制して、糸切れ、糸管の自動切替ミスを抑制でき、PTT-POYを工業的に安定して製造できることを見出し本発明を完成した。

【0009】即ち本発明は、以下のとおりのものである。

(I) 90モル%以上がトリメチレンテレフタレート繰返単位から構成されるポリトリメチレンテレフタレートを熔融紡糸する繊維の製造方法であって、紡口より押出して冷却固化した繊維を、50～170℃で熱処理を行った後、55℃以下、且つ、熱処理温度以下のロールにて冷却してから、巻き取ることを特徴とするPTT-POYの製造方法。|

(II) (I)において、0.02～0.20 cN/dtexの巻取張力にて2000～4500m/分の速度で巻き取ることを特徴とするPTT-POYの製造方法。

【0010】以下、本発明を詳細に説明する。本発明に用いるPTTは、90モル%以上がトリメチレンテレフタレート繰返し単位から構成されるポリトリメチレンテレフタレート (PTT) である。ここでPTTとは、テレフタル酸を酸成分としトリメチレングリコール (1, 3-プロパンジオールともいう) をジオール成分としたポリエステルである。該PTTには、10モル%未満で他の成分を含有させてもよい。そのような成分としては、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、3, 5-ジカルボン酸ベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム塩、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、アジピン酸等のエステル形成性モノマーが挙げられる。|

【0011】本発明に用いるポリマーには、必要に応じて、各種の添加剤、例えば、艶消剤、熱安定剤、酸

without automatic changeover mistake of the tightening and yarn break and yarn bobbin, is to offer manufacturing method of the producible PTT - POY. It is problem to be solved, corresponding to above-mentioned problem, in order to lose automatic changeover mistake of yarn break and yarn bobbin, to control yarn shaking in order to achieve object of this invention, to control the contraction of and fiber, to control occurrence of the tightening.

[0008]

[Means to Solve the Problems] As for these inventors result of diligent research, To surprising fact, In manufacturing method of fiber which PTT polymer melt spinning is done putting, Doing to push out from spinneret, after after doing thermal processing, cooling the fiber which cooling and solidification it does, with roll, be able to control the tightening, and yarn shaking you can control, be able to control automatic changeover mistake of yarn break and yarn bobbin by retracting, PTT - POY in industrially you can stabilize can produce densely to discover the this invention was completed.

[0009] Namely this invention is something of as follows of .

(I) With manufacturing method of fiber which melt spinning is done, doing to push out the poly trimethylene terephthalate where 90 mole% or greater is formed from trimethylene terephthalate repeat unit from spinneret, after after doing heat treatment with 50 to 170 °C, cooling fiber which the cooling and solidification it does, with roll below 55 °C or below, and the heat treatment temperature, manufacturing method of PTT - POY which it retracts and densely makes feature.

(II) In (I), manufacturing method of PTT - POY which with winding tension of 0.02 to 0.20 cN/d tex it retracts with rate of 2000 to 4500 m/min and densely makes feature.

[0010] Below, this invention is explained in detail. PTT which is used for this invention is poly trimethylene terephthalate (PTT) where 90 mole% or greater is formed from trimethylene terephthalate repeat unit. It is a polyester which PTT, designates terephthalic acid as acid component here and designates trimethylene glycol (Even 1,3 - propanediol you call) as diol component. It is possible to said PTT, to contain other component under the 10 mole%. As that kind of component, you can list sodium 5-sulfoisophthalic acid, 3,5-di carboxylic acid benzenesulfonic acid tetra butyl phosphonium salt, 1,4 - butanediol, the neopentyl glycol and adipic acid or other esterified monomer.

[0011] according to need and various additive, it is possible to polymer which is used for this invention, to

化防止剤、などを含有させてもよい。特に、紡糸時や後加工時の毛羽や糸切れを抑制するために、平均粒径  $0.01 \sim 2 \mu\text{m}$  の酸化チタンを  $0.01 \sim 3$  重量% 含有することが好ましい。本発明に用いるポリマーの極限粘度  $[\eta]$  は  $0.5 \sim 1.6$  の範囲であることが好ましい。この範囲のポリマーを用いることで仮燃加工に適した PTT-POY を安定して製造することが容易となる。極限粘度  $[\eta]$  が  $0.5$  未満の場合は、紡糸の際に糸切れが発生しやすくなる。一方、極限粘度が  $1.6$  を越える場合は、熔融粘度が高すぎるために紡糸不良が生じやすくなる。極限粘度  $[\eta]$  は、更に好ましくは  $0.7 \sim 1.2$  の範囲である。なお、ここでの極限粘度  $[\eta]$  は後述する測定方法により測定したものである。本発明に用いるポリマーは、公知の方法を用いて製造することができる。

【0012】次に、紡糸装置を例示して本発明の繊維の製造方法を説明する。図1は、本発明に用いる紡糸装置の概略図である。まず、乾燥機1で  $100 \text{ ppm}$  以下の水分率まで乾燥した PTT ペレットを  $250 \sim 295^\circ\text{C}$  に設定した押出機2で熔融し、 $250 \sim 295^\circ\text{C}$  に設定したスピンヘッド4に送液して、ギヤポンプで計量する。その後、紡口パック5に装着した複数の孔を有する紡口6を経て紡糸チャンバー7内に押出す。押出機の温度は、押出機の能力、PTT ペレットの極限粘度や形状によって上記範囲内から最適な温度を選ぶことが好ましい。

【0013】本発明に用いる紡口6は、丸断面の繊維を製造する場合は、直径が  $0.2 \sim 0.7 \text{ mm}$  であることが好ましい。直径が  $0.2 \text{ mm}$  未満だと、押出圧力が高くなったり、紡口が異物により詰まったりしやすい。一方、直径が  $0.7 \text{ mm}$  を越えると繊維のムラが大きくなりやすい。紡口の直径は好ましくは、 $0.3 \sim 0.5 \text{ mm}$  である。丸以外の断面の繊維を製造する場合は、上記の紡口と同程度の紡口径面積とすることが好ましい。紡口より押出したポリマーは、冷却固化されて繊維となる。この際、均一に冷却させるためには、 $0 \sim 40^\circ\text{C}$  の冷風を当て冷却固化することが好ましい。冷却固化された繊維は、 $50 \sim 170^\circ\text{C}$  の温度で熱処理する必要がある。熱処理を行うことで、繊維が結晶化して構造を固定することができる。この結果、巻き取った繊維の収縮を抑制でき、チーズ状パッケージを巻取機のスピンデルより取り外すことができなくなったり、パルジと呼ばれるパッケージ側面が膨れたりする、いわゆる巻締まりを抑制することができる。

contain for example whitener, heat stabilizer, the antioxidant and etc. Especially, at time of yarn-spinning and feather at time of the postprocessing and in order to control yarn break, titanium dioxide of average particle diameter  $0.01$  to  $2 \mu\text{m}$  the  $0.01$  to  $3 \text{ wt\%}$  is contained densely is desirable. intrinsic viscosity  $[\eta]$  of polymer which is used for this invention is range of the  $0.5$  to  $1.6$ , it is desirable densely. Stabilizing PTT-POY which is suited for false-twisting by fact that the polymer of this range is used it produces densely it becomes easy. When intrinsic viscosity  $[\eta]$  is under  $0.5$ , yarn break becomes easy to occur the case of yarn-spinning. On one hand, when intrinsic viscosity exceeds  $1.6$ , yarn-spinning defect becomes easy to occur because melt viscosity is too high. intrinsic viscosity  $[\eta]$  furthermore is range of preferably  $0.7$  to  $1.2$ . Furthermore, intrinsic viscosity  $[\eta]$  here is something which was measured due to test method which it mentions later. It can produce polymer which is used for this invention, making use of the known method.

[0012] Next, illustrating spinning equipment, you explain manufacturing method of fiber of the this invention. Figure 1 is conceptual diagram of spinning equipment which is used for this invention. First, with dryer 1 to water content of  $100 \text{ ppm}$  or less it melts with the extruder 2 which sets PTT pellet which is dried to  $250$  to  $295^\circ\text{C}$ , liquid transport doing in spin head 4 which is set to  $250$  to  $295^\circ\text{C}$ , weighing it does with the gear pump. after that, passing by spinneret 6 which possesses hole of the plural which is mounted in spinneret pack 5 it pushes out inside the yarn-spinning chamber 7. temperature of extruder, capacity of extruder, with intrinsic viscosity and the shape of PTT pellet chooses optimum temperature from inside above-mentioned range, it is desirable densely.

[0013] As for spinneret 6 which is used for this invention, when fiber of the round cross section is produced, diameter is  $0.2$  to  $0.7 \text{ mm}$ , it is desirable densely. When diameter is under  $0.2 \text{ mm}$ , extrusion pressure becomes high, spinneret is easy to be plugged by foreign matter. On one hand, when diameter exceeds  $0.7 \text{ mm}$ , unevenness of fiber is easy to become large. diameter of spinneret is preferably  $0.3$  to  $0.5 \text{ mm}$ . When fiber of cross section other than circle is produced, it makes above-mentioned spinneret and spinneret aperture surface area of same extent, it is desirable densely. extrusion is polymer, cooling and solidification being done, becomes fiber from the spinneret. In this case, in order to cool in uniform, it applies cool air of the  $0$  to  $40^\circ\text{C}$  and cooling and solidification does it is desirable densely. fiber which cooling and solidification is done has necessity heat treatment to do with temperature of  $50$  to  $170^\circ\text{C}$ . By fact that heat treatment is done, fiber doing, crystallization the structure can be locked. As a result, be able to control contraction of fiber which is retracted, cheese package is removed from spindle of

【0014】ここで、バルジについて図面を用いて説明する。図3-(イ)は糸が望ましい形状に巻かれたチーズ状パッケージ(100)を示す。糸が糸管等の巻芯(103)上に平らな端面(102)を形成した円筒状糸層(104)に巻かれている。バルジとは、図3-(ロ)に示すように巻糸の収縮による締め付け力が強く働き、巻糸が滑った時に起こるチーズ状パッケージ(100)の膨らみのある端面(102a)のことである。この膨らみが大きい場合、すなわちバルジが大きい場合は、運搬時に巻糸が崩れ解舒できなくなったり、解舒張力の斑による糸切れ、毛羽、染色斑等が起こりやすい。最悪の場合は端面が糸管よりも出っ張るために運搬することができなくなる。

【0015】繊維を熱処理する方法としては、図1の第1ロール11にて熱処理する方法の他に、図2-(イ)の第1ネルソンロール16で熱処理する方法、図2-(ロ)の第1ヒーター18により熱処理する方法、図2-(ハ)の第1ヒーター18により熱処理する方法などが挙げられる。ここで12は自己駆動しないフリーロールである。図2-(ハ)の場合は、第1ヒーター18での熱処理に加えて第1ロール11で熱処理を行っても良い。熱処理に用いるヒーターとしては、接触式のヒーター、非接触式のヒーターいずれを用いてもかまわない。また、加熱気体を繊維に接触させて繊維を熱処理しても良い。これらのうち、糸条の走行を安定させて、糸切れを抑制するためには、ロールを用いる方法が最も好ましい。

【0016】熱処理の温度は50~170℃である必要がある。50℃未満では繊維を十分結晶化して構造を固定することができないので、巻締まりを十分抑制できない。一方、170℃を越えると、熱処理時に糸切れが発生しやすくなる。熱処理の温度は、好ましくは60~150℃、更に好ましくは80~130℃である。繊維を熱処理する時間は0.001~1秒であることが好ましい。熱処理時間が0.001秒未満では熱処理時間が短く十分な結晶化を進めることができないため巻締まりが発生しやすい。熱処理時間の上限は特に限定されないが、熱処理装置のサイズ等より考えて、1秒以下であることが好ましい。熱処理時間は、巻締まりが発生しないよう、熱処理温度、巻取速度に応じて選定することがより好ましい。

winder, densely becomes impossible, package side face which is called bulge expands, the so-called tightening can be controlled.

[0014] Here, you explain making use of drawing concerning bulge. Figure 3 - (jp1) shows cheese package (100) which is wound in shape where yarn is desirable. It is wound in cylinder thread layer (104) where yarn formed flat endface (102) on the yarn bobbin or other winding core (103). When bulge, as shown in Figure 3 - (jp2), clamping force worked strongly with contraction of volumen yarn, volumen yarn slid, it is the endface (102a) which has swelling of cheese package (100) which happens. When this swelling is large, namely when bulge is large, when conveying volumen yarn deteriorates and unwinding becomes impossible, yarn break, feather and dye splotch etc are easy to happen with mottling of unwinding tension. When it is worst, it conveys in order to protrude in comparison with the yarn bobbin it becomes impossible endface densely.

[0015] Heat treatment is done fiber as method which, with 1st roll 11 of the Figure 1 heat treatment to other than method which is done, with 1st Nelson roll 16 of Figure 2 - (jp1) heat treatment method of doing. With 1st heater 18 of Figure 2 - (jp2) heat treatment method of doing. method etc which heat treatment is done is listed by 1st heater 18 of the Figure 2 - (jp3). 12 self is free roll which is not driven here. In case of Figure 2 - (jp3), it is good doing heat treatment with 1st heater 18 with the 1st roll 11 in addition to heat treatment. heater of contact type, making use of noncontacting heater which you are not concerned as heater which is used for heat treatment. In addition, heated gas contacting fiber, heat treatment it is good doing fiber. Among these, stabilizing running of yarn, in order to control the yarn break, method which uses roll is most desirable.

[0016] As for temperature of heat treatment it is necessary to be a 50 to 170 °C. Under 50 °C fully crystallization doing fiber, because it locks structure it is not possible densely, fully you cannot control tightening. On one hand, when it exceeds 170 °C, yarn break becomes easy to occur at time of heat treatment. temperature of heat treatment, preferably 60 to 150 °C, furthermore is preferably 80 to 130 °C. Time when heat treatment it does fiber is 0.001 to 1 second, it is desirable densely. Because heat treatment time under 0.001 second heat treatment time advances sufficient crystallization shortly and is not possible densely tightening is easy to occur. upper limit of heat treatment time especially is not limited. Thinking from size etc of heat treatment equipment, it is a 1 second or less, it is desirable densely. As tightening does not occur, selects heat treatment time, according to heat treatment temperature and windup speed densely is more desirable.



【0017】熱処理された繊維は、次に55℃以下、且つ、熱処理温度以下のロールで冷却してから、巻取機14を用いて巻き取る必要がある。本発明においては、温度が高い状態で過度に張力をかけて繊維を引き伸ばさないようにする必要があるとともに、巻取時は適度な張力を繊維にかける必要がある。これらを両立させるためには、繊維を熱処理するゾーンと巻取機の間に繊維を冷却するためのロールを設置して、張力を制御することが必要である。このようにすることで初めて、巻締まりと糸切れ、糸管の自動切替ミスを抑制することが可能となる。

【0018】ロールを設置しない場合、糸切れや糸管の自動切替ミスを無くすために張力を高くすると、温度が高い状態で繊維が引き伸ばされるため、巻き取ったあと大きく収縮して巻締まりが発生してしまう。一方巻締まりを抑制するために張力を下げると、糸切れや糸管の自動切替ミスが発生してしまう。ロールの温度が55℃を越えると、PTTのガラス転移点を越えるために糸ゆれが激しくなってしまう。また、55℃以下でも熱処理温度を越えると繊維の構造がルーズになるために糸ゆれが激しくなってしまう。下限は特に限定されないが、特殊な冷却器が必要とならない0℃以上が好ましい。ロールの温度は、好ましくは0～50℃、更に好ましくは5～40℃である。

【0019】本発明においては、巻き取る時の張力が0.02～0.20 cN/d texであることが好ましい。ここで巻取り張力とは、巻取機に入る直前の繊維の張力である。このような範囲内の張力とすることで、巻締まりや糸切れ、糸管の自動切替ミスを抑制することが容易となる。張力が0.02 cN/d tex未満では張力が弱すぎるために巻取機の繰振りガイドでの繰振りが良好にできず、巻フォームが悪くなってしまうたり、トラバースより糸が外れ、糸切れが起こったりしやすい。また、0.20 cN/d texを越えると、巻締まりが発生しやすい。巻き取る時の張力は好ましくは0.025～0.15 cN/d tex、更に好ましくは0.03～0.10 cN/d texである。

【0020】熱処理にロールを用いる場合、冷却ロールは熱処理ロールの周速度に対して0.80～1.1倍の速度範囲であることが好ましい。これらの周速度は、糸ゆれ、巻締まりが抑制できるよう、上記範囲内より適宜選択することが好ましい。繊維を巻取る速度は2000～4500 m/分が好ましい。巻取速度が2000 m/分未満では、繊維の配向が低いために、保管中に物性が経時変化したり、繊維が脆くなったりして、繊維の取扱や仮撚加工が困難となる。また、4

[0017] After cooling fiber which heat treatment is done, next with roll below 55 °C or below, and heat treatment temperature, it is necessary to retract making use of winder 14. Regarding to this invention, applying tension excessively with state where temperature is high, as it is necessary to try to pull fiber and not to extend, at time of winding it is necessary to apply the suitable tension on fiber. In order both achievements to do these, installing roll in order to cool the fiber between zone and winder which fiber heat treatment are done, it controls tension it is necessary densely. For first time, automatic changeover mistake of tightening and yarn break and yarn bobbin is controlled densely becomes possible by fact that it makes this way.

[0018] When roll is not installed, when tension is made high in order to lose automatic changeover miss of yarn break and yarn bobbin, fiber pulls with the state where temperature is high because it is extended, after retracting, contracting largely, tightening occurs. On one hand when tension is lowered in order to control tightening, the automatic changeover miss of yarn break and yarn bobbin occurs. When temperature of roll exceeds 55 °C, yarn shaking becomes extreme because it exceeds glass transition temperature of PTT. In addition, when it exceeds heat treatment temperature even with 55 °C or below, yarn shaking becomes extreme because construction of fiber becomes the loose. lower limit especially is not limited. 0 °C or higher where special cooler does not become necessary is desirable. temperature of roll, preferably 0 to 50 °C, furthermore is preferably 5 to 40 °C.

[0019] Regarding to this invention, when retracting, tension is 0.02 to 0.20 cN/d tex, it is desirable densely. winding tension immediately before entering into winder, is tension of the fiber here. By fact that it makes tension inside this kind of range, the automatic changeover miss of tightening and yarn break and yarn bobbin is controlled densely becomes easy. tension under 0.02 cN/d tex tension weakness traversing with traversing guide of winder volume form becomes bad in order to pass with a satisfactory, traverse twist yarn comes off, yarn break is easy to happen. In addition, when it exceeds 0.20 cN/d tex, tightening is easy to occur. When retracting, tension preferably 0.025 to 0.15 cN/d tex, furthermore is preferably 0.03 to 0.10 cN/d tex.

[0020] When roll is used for heat treatment, cooling roll is rate range of the 0.80 to 1.1 times vis-a-vis perimeter velocity of heat treatment roll, it is desirable densely. yarn it shakes, in order to be able to control tightening, it selects these perimeter velocity, appropriately from inside above-mentioned range densely it is desirable. rate which retracts fiber 2000 to 4500 m/min is desirable. windup speed under 2000 m/min, because orientation of fiber is low, the property change over time doing while

500m/分を越えると、繊維の配向や結晶化が進みすぎ、また巻取時の張力が下げられないために、糸管上で繊維が大きく収縮し、巻締まりが発生しやすい。好ましくは、2200～4000m/分であり、更に好ましくは2500～3600m/分である。

【0021】本発明では、冷却固化された繊維は、巻き取られるまでに、仕上げ剤付与装置10によって仕上げ剤を付与されることが好ましい。仕上げ剤を付与することにより、繊維の集束性、制電性、滑り性などが良好となり、巻取時や仮燃加工時に毛羽や糸切れが発生することができる。ここで仕上げ剤とは、乳化剤を用いて油剤を乳化した水エマルジョン液、油剤を溶剤に溶かした溶液、あるいは油剤そのものであり、繊維の集束性、制電性、滑り性などを向上させるものである。油剤は、濃度1～20重量%の水エマルジョン液として繊維に0.2～3重量%付着させることが好ましい。

【0022】仕上げ剤を付与する方法としては、公知のオイリングロールを用いる方法や例えば特開昭59-116404号公報などに記載されるガイドノズルを用いる方法を用いることができるが、仕上げ剤付与装置自体の摩擦による糸切れ、毛羽の発生を抑制するためにはガイドノズルを用いる方法が好ましい。本発明では、紡糸過程で必要に応じて、交絡処理を行ってもよい。交絡処理は、仕上げ剤付与前、熱処理前、巻取前のいずれか、あるいは複数の場所で行っても良い。

【0023】本発明に用いる巻取機としては、スピンドル駆動方式、タッチロール駆動方式、スピンドルとタッチロールの双方が駆動している方式のいずれの巻取機でもかまわないが、スピンドルとタッチロールの双方が駆動している方式の巻取機が糸を多量に巻き取るためには好ましい。繊維を巻き取る際の綾角は3.5～8°であることが好ましい。3.5°未満では糸同士があまり交差していないために滑りやすく、綾落ちやバルジの発生が起こりやすい。また8°を越えると、糸管の端部に巻かれる糸の量が多くなるために中央部に比べ端部の径が大きくなる。このため巻き取っている際は端部のみがタッチロールに接触してしまい糸品質が悪化してしまったり、また巻き取った糸を解舒する際の張力変動が大きくなり、毛羽や糸切れが多発したりしてしまいやすい。綾角は4～7°が更に好ましく、特に好ましいのは5～6.5°の範囲である。

keeping, fiber becoming brittle, handling and false-twisting of fiber become difficult. In addition, when it exceeds 4500 m/min, orientation and crystallization of the fiber advance too much, because in addition it cannot lower the tension at time of winding, fiber contracts largely on the yarn bobbin, tightening is easy to occur. With preferably and 2200 to 4000 m/min, furthermore it is a preferably 2500 to 3600 m/min.

[0021] With this invention, as for fiber which cooling and solidification is done, until it is retracted, finishing agent is granted with finishing agent applicator 10 densely is desirable. bundling property of fiber, antistatic and slipperiness etc becomes satisfactory by granting finishing agent, at time of winding and can occur feather and yarn break at time of false-twisting. finishing agent, with solution or oil itself which melted aqueous emulsion liquid and oil which emulsify oil making use of emulsifier in the solvent, bundling property of fiber, antistatic and slipperiness etc is something which improves here. As for oil, 0.2 to 3 wt% it deposits in fiber as aqueous emulsion liquid of the concentration 1 to 20 weight % densely it is desirable.

[0022] Method which uses guide nozzle which is stated in a method and the for example Japan Unexamined Patent Publication Showa 59-116404 disclosure etc which use oiling roll of public knowledge as method which grants finishing agent, can be used, but in order to control occurrence of yarn break and feather in friction of finishing agent applicator itself, method which uses guide nozzle is desirable. With this invention, it is possible to do according to need and entanglement process with the yarn-spinning process. entanglement process, before finishing agent granting, is good doing with any before the before heat treatment and winding, or site of multiple.

[0023] You are not concerned any winder of system which both parties of the spindle drive system, touch roll driving system, spindle and touch roll have driven as winder which is used for this invention. In order for winder of system which both parties of spindle and touch roll have driven to retract yarn in large amount, it is undesirable. Case where fiber is retracted intersecting angle is 3.5 to 8°, it is undesirable densely. Under 3.5° slip it is easy because yarn has not crossed excessively, occurrence of yarn slippage and bulge is easy to happen. In addition when it exceeds 8°, diameter of end becomes large because quantity of yarn which is wound in end of the yarn bobbin becomes many in comparison with center. Because of this case where it has retracted only end contacts touch roll and when unwinding doing yarn where yarn quality deteriorates, in addition retracts, tension variation becomes large, feather and yarn break are easy to occur frequently. Fact that intersecting angle 4 to 7° furthermore is desirable, especially is desirable is range of 5 to 6.5°.

【0024】本発明では、PTT-POYをチーズ状パッケージとして巻き取ることが好ましい。チーズ状パッケージとすることで大量巻きが可能となるとともに、繊維を解舒する際の張力変動が小さくなり、安定した仮燃加工が容易となる。この際、チーズ状パッケージのバルジ率が20%以下となるように巻き取ることが好ましい。バルジ率とは、図3-(イ)又は図3-(ロ)に示す最内層の巻幅Q及び最も膨らんでいる部分の巻幅Rを測定して、下記式を用いて算出した値である。

$$\text{バルジ率} = \{(R - Q) / Q\} \times 100\%$$

チーズ状パッケージのバルジ率が20%を超えるものは運搬時に巻糸が崩れ解舒できなくなったり、解舒張力の斑による糸切れ、毛羽、染色斑等が起こりやすい。最悪の場合は端面が糸管よりも出っ張るため運搬することができなくなる。また巻締まりが大きく、巻取機のスピンダルからはずれなくなる場合も多い。好ましくはバルジ率が15%以下、更に好ましくは10%以下となるように巻き取ることが好ましい。もちろん0%が最も好ましい。

【0025】本発明においては、チーズ状パッケージとして、PTT-POYを1kg以上巻きつけることが好ましく、更に好ましくは2kg以上、一層好ましくは4kg以上である。1kg未満では糸管交換の頻度やつなぎ込みの頻度が高過ぎ、工業的に製造するのは困難となってしまう。工業的に製造する上では紡糸の際に糸管を交換する頻度を減らすためや、仮燃工程において、チーズ状パッケージを使用した後、次のチーズ状パッケージにつなぎ込んで使用する頻度を減らして、作業効率の向上、コストダウンさせるために、より大量の繊維を巻き付けることが好ましい。また、糸管上の繊維の巻幅Qを40～300mm、糸管の直径を50～250mmとすることが好ましい。この範囲の巻幅、糸管の直径とすることで、PTT-POYを仮燃加工を行うために糸管から繊維を解除する際の張力を下げるとともに、張力の変動を抑えることが容易となるからである。

【0026】本発明の製造法においては、種々の物性のPTT-POYを得ることができる。仮燃加工に適したPTT-POYとするためには、繊維の破断伸度を40～140%、沸水収縮率を3～40%の範囲とすることが好ましい。本発明で製造するPTT-POYは、マルチフィラメントが好ましい。総繊度は特に

[0024] With this invention, it retracts PTT - POY as cheese package it is desirable densely. As large scale winding becomes possible by fact that it makes the cheese package, when unwinding doing fiber, tension variation becomes small, the false-twisting which is stabilized becomes easy. In this case, in order for bulge ratio of cheese package to become 20 % or lower, it retracts, it is desirable densely. bulge ratio coil width Q of innermost layer which is shown in Figure 3 - (J2) or the Figure 3 - (jp2) and most measuring coil width R of portion which has expanded, is the value which it calculated making use of below-mentioned formula.

$$\text{Bulge ratio} = \{(R - Q) / Q\} \times 100\%$$

As for those where bulge ratio of cheese package exceeds 20 % the volume yarn deteriorates when conveying and unwinding becomes impossible, yarn break, feather and dye splotch etc are easy to happen with mottling of unwinding tension. When it is worst, in order endface to protrude in comparison with the yarn bobbin, it conveys it becomes impossible densely. In addition tightening is large, when it stops coming off from the spindle of winder, is many. In order preferably bulge ratio 15 % or lower, furthermore to become preferably 10 % or lower, it retracts, it is desirable densely. 0 % is most desirable of course.

[0025] Regarding to this invention, 1 kg or greater it winds PTT - POY, as cheese package, it is desirable densely, furthermore preferably 2 kg or greater and it is preferably 4 kg or greater more. Under 1 kg frequency of yarn bobbin exchange and frequency of the connection being packed to be too high, it becomes difficult to produce in industrially. When producing in industrially, to decrease frequency which exchanges the yarn bobbin to case of yarn-spinning in order and, after using cheese package in the false twist step, to connect to following cheese package and being packed and decreasing frequency which you use, improvement and from it winds the fiber of large scale in order cost reduction of operating efficiency to do, it is undesirable densely. In addition, coil width Q of fiber on yarn bobbin diameter of the 40 to 300 mm and yarn bobbin is designated as 50 to 250 mm, it is desirable densely. When coil width of this range, by fact that it makes diameter of the yarn bobbin, PTT - POY in order to do false-twisting cancelling fiber from yarn bobbin, as tension is lowered, because holding down the fluctuation of tension it becomes easy.

[0026] Regarding production method of this invention, PTT - POY of various property can be acquired. In order to make PTT - POY which is suited for false-twisting, elongation at break of the fiber 40 to 140 % and boiling water shrink ratio are designated as range of the 3 to 40 %, it is desirable densely. As for PTT - POY which is

限定はされないが、通常5～400 dtex、好ましくは10～300 dtex、単糸繊度は特に限定はされないが0.1～20 dtex、好ましくは0.5～10 dtex、更に好ましくは1～5 dtexである。繊維の断面形状は、丸、三角、その他の多角形、扁平、L型、W型、十字型、井型、ドッグボーン型等、制限はなく、中実繊維であっても中空繊維であってもよい。また、本発明の目的を損なわない範囲であれば、艶消し剤含有量や、極限粘度 $[\eta]$ 等の異なる2種類以上のポリマーを用いて、鞘芯、サイドバイサイド、積層構造等の複合構造繊維としたり、単糸によって断面形状やポリマー種を変えた複合混繊維としても良い。

[0027]

【発明の実施の形態】本発明について、以下に実施例などを用いて具体的に説明する。言うまでもなく本発明は実施例などにより何ら限定されるものでない。尚、実施例中の主な測定値は以下の方法で測定した。

#### 1. 極限粘度

極限粘度 $[\eta]$ は、オストワルド粘度計を用い、35℃、o-クロロフェノール中での比粘度 $\eta_{sp}$ と濃度 $C$ (g/100ミリリットル)の比 $\eta_{sp}/C$ を濃度ゼロに外挿し、以下の式に従って求めた。

$$[\eta] = \lim (\eta_{sp}/C) \mid$$

 $C \rightarrow 0$ 

#### [0028] 2. 紡糸性評価

一度に8個のチーズ状パッケージが製造できる紡糸装置(紡口が8個設置してある装置)を用いて、4kg巻のPTT-POYを10回製造して評価を行った。(合計80個のチーズ状パッケージ)

##### 2-1. 糸切れ

80個のチーズ状パッケージのうち、糸管の自動切替時または巻取り中に糸が切れたものが1個以下の場合を「良」、2個以上の場合を「悪」とした。

##### 2-2. 巻締めり

80個のチーズ状パッケージのうち、巻締めりによりチーズ状パッケージが巻取機のスピンデルより取り出せなかったものが0個の場合を「良」、1個以上の場

produced with this invention, multifilament is desirable. As for total fineness as for especially limitation it is not done. As for usually as for 5 to 400 dtex, preferably 10 to 300 dtex and single fiber fineness especially limitation it is not done, but 0.1 to 20 dtex and preferably 0.5 to 10 dtex, furthermore it is a preferably 1 to 5 dtex. As for cross section shape of fiber, circle, triangle and other polygonal shape, there is not, restriction such as flat, L type, W type, cross shape, square and dogbone shape with center-filled fiber and is good with hollow fiber. In addition, if it is a range which does not impair object of the this invention, as compound fiber mixing fiber which it made shell core, side-by-side and the laminated structure or other composite structure fiber matting agent content and intrinsic viscosity $[\eta]$  or other making use of polymer of 2 kinds or more which differs, changed cross section shape and polymer type with single fiber it is good.

[0027]

[Embodiment of Invention] Concerning this invention, you explain concretely below making use of Working Example etc. Until you say, this invention is not something which is limited by the Working Example etc without. Furthermore it measured main measured value in Working Example with the method below.

#### 1. intrinsic viscosity

Intrinsic viscosity $[\eta]$ , extrapolated specific viscosity $\eta_{sp}$  in 35℃ and o-chlorophenol and the ratio $\eta_{sp}/C$  of concentration $C$ (g/100 ml) in concentration zero making use of Ostwald viscometer, followed to formula below and sought.

$$[\eta] = \lim (\eta_{sp}/C)$$

 $C \rightarrow 0$ 

#### [0028] 2. spinning property appraisal

10 times producing PTT-POY of 4 kg volume making use of spinning equipment (spinneret is installed 8 equipment) which 8 can produce cheese package at 1 time, you appraised. (total 80 cheese package)

##### 2-1. yarn break

80 among cheese package, when those where yarn is cut off at the time of automatic changeover of yarn bobbin or in winding are 1 or less the case where it is a "good" and a 2 or more was done "bad" with.

##### 2-2. tightening

Those which cannot remove from spindle of winder cheese package the 80 among cheese package, due to tightening 0 when is "bad" with did the case where it is a

合を「悪」とした。|

#### 【0029】2-3. バルジ率|

バルジ率は、80個のチーズ状パッケージのうち、ランダムに10個を選び、図3-(イ)または図3-(ロ)に示す糸層(104)の最内層の巻幅Q及び、最も膨らんでいる部分の巻幅Rを測定して、以下の式に従って算出した値の平均値を用いた。この平均値が20%以下の場合を「良」、20%を超える場合を「悪」とした。

$$\text{バルジ率} = \{(R - Q) / Q\} \times 100\%$$

#### 3. 伸度(破断伸度)|

JIS-L-1013に基づいて定速伸長形引張試験機であるオリエンテック(株)社製テンシロンを用いて、つかみ間隔20cm、引張速度20cm/分にて測定した。

#### 4. 沸水収縮率

JIS-L-1013に基づき、かせ収縮率として求めた。

#### 【0030】

【実施例1~3】図1に示した装置を用いて、PTT-POYの紡糸を行った。紡糸では酸化チタンを0.05重量%含有した極限粘度 $[\eta]$ 0.9のPTTポリマーを用いて、定法により乾燥し、水分を50ppmにした後、260°Cに設定した押出機にて熔融させた後、260°Cに設定したスピニングヘッドに送液し、直径0.35mm、長さ0.35mmの孔が36個開いた一重配列の紡口より押出した。押し出したポリマーは、温度20°C、風速0.4m/分の冷風にて冷却固化させた後、ガイドノズルを用いて、ステアリン酸オクチル60重量%、ポリオキシエチレンアルキルエーテル15重量%、リン酸カリウム3重量%を含有する油剤を濃度5重量%の水エマルジョン仕上げ剤として、繊維に対して油剤付着率が0.5重量%となるように付与した。

【0031】次いで、第一表に示した条件にて、熱処理、冷却を行った後、スピンドルとタッチロールの双方を駆動する方式の巻取機を用いて、第一表に示した条件にて、綾角5°として直径124mm、厚み7mmの紙製の糸管に巻幅90mmにて4kg巻き取って100d tex/36fの繊維を製造した。得られた繊維についての紡糸性評価、繊維物性を第一表に示した。いずれの条件においても、糸切れ、糸管の自動切替ミス、巻縮まりは発生せず、バルジ率も良好な範囲であった。

"good" and a one or more.

#### [0029] 2-3. bulge ratio

80 among cheese package, 10 it chose bulge ratio, in random, the coil width Q of innermost layer of thread layer (104) which is shown in Figure 3 - (jp1) or the Figure 3 - (jp2) and, most measuring coil width R of portion which has expanded, following to formula below, it used mean value of the value which it calculated. When this mean value is 20 % or lower case where it exceeds "good" and the 20 % was done "悪" with.

$$\text{Bulge ratio} = \{(R - Q) / Q\} \times 100\%$$

#### 3. elongation (elongation at break)

It measured with grip spacing 20 cm and strain rate 20 cm/min making use of Orientech Corporation (DB 69-607-3550) supplied Tensilon which is a constant draw rate type tensile tester on basis of JIS - L - 1013.

#### 4. boiling water shrink ratio

It sought on basis of JIS - L - 1013, as bulk shrinkage.

#### [0030]

[Working Examples 1~3] Yarn-spinning of PTT-POY was done making use of equipment which is shown in Figure 1. It dries with yarn-spinning making use of PTT polymer of intrinsic viscosity  $[\eta]$  0.9 which the titanium dioxide 0.05 weight % is contained, with fixed method, after designating the water as 50 ppm, with extruder which is set to 260 °C after melting, liquid transport it does in spin head which is set to 260 °C, the hole of diameter 0.35 mm and length 0.35 mm 36 extrusion is from spinneret of single array which was opened. extrusion it is in order for oil deposition ratio to become 0.5 weight % with the cool air of temperature 20 °C and air speed 0.4 m/min with oil which contains the stearic acid octyl 60 weight %, polyoxyethylene alkyl ether 15 weight % and potassium phosphate 3 wt% after cooling and solidification, making use of the guide nozzle, as aqueous emulsion finishing agent of concentration 5 weight %, vis-a-vis fiber, it granted polymer.

[0031] Next, with condition which is shown in first chart, after doing the heat treatment and cooling, with condition which is shown in first chart making use of winder of system which drives both parties of spindle and touch roll, in yarn bobbin of paper of diameter 124 mm and the thickness 7 mm 4 kg retracting with coil width 90 mm as intersecting angle 5°, it produced fiber of 100 dtex / 36f. spinning property appraisal and fiber property concerning fiber which is acquired were shown in first chart. Regarding whichever condition,

【0032】

【比較例1～3】第1ロールを室温とし、第2ロールを第一表に示した温度として繊維を加熱した以外は、実施例1と同様にして繊維を得た。得られた繊維についての紡糸性評価、繊維物性を第一表に示した。比較例1では、繊維を熱処理していないため、巻締まりが発生して、チーズ状パッケージを巻取機より取り出せない場合が多発した。比較例2では、繊維を熱処理した後、ロールで冷却せずに、張力を下げて巻き取ったために、糸ゆれが激しく、糸切れ、糸管の自動切替ミスが発生した。比較例3では、比較例2同様にして、ただし、糸ゆれを抑えるために巻取り張力を高めて巻き取ったために、糸切れは見られなかったものの、巻締まりが発生して、チーズ状パッケージを巻取機より取り出せない場合が多発した。|

【0033】

【表1】

「第一表」

	第1ロール		第2ロール		巻取 速度 m/分	巻取 張力 cN/dtex	紡糸性評価			繊維物性	
	温度	周速度	温度	周速度			糸切れ	巻締まり	バルジ率	伸度 %	BWS %
	℃	m/分	℃	m/分							
実施例 1	100	3000	30	3010	3000	0.08	良	良	良	90	5
実施例 2	100	2500	30	2510	2500	0.05	良	良	良	110	4
実施例 3	80	3510	30	3530	3500	0.13	良	良	良	83	9
比較例 1	30	3030	30	3040	3000	0.08	良	悪	良	93	43
比較例 2	30	3070	100	3080	3000	0.03	悪	良	良	88	5
比較例 3	30	2960	100	2970	3000	0.25	良	悪	悪	85	13

BWS : 沸水収縮率

【0034】

【発明の効果】本発明のPTT-POYの製造方法は、巻締まりや、糸切れ、糸管の自動切替ミスを抑制することができる。このため、生産性の高い1段階の紡糸工程にて、仮撚加工により、ソフトな風合いを有した、ストレッチ素材として好適な仮撚加工糸とすることができるPTT-POYを工業的に安定して製造することができる。|

【図面の簡単な説明】|

automatic changeover mistake of yarn break and yarn bobbin, the tightening did not occur, also bulge ratio was satisfactory range.

[0032]

[Comparative Example 1 to 3] 1st roll was designated as room temperature, other than heating fiber as the temperature which shows 2nd roll in first chart, fiber was acquired to similar to Working Example 1. spinning property appraisal and fiber property concerning fiber which is acquired were shown in first chart. With Comparative Example 1, because heat treatment it has not done fiber, tightening occurring, when cheese package cannot be removed from winder it occurred frequently. With Comparative Example 2, heat treatment after doing fiber, without cooling with the roll, lowering tension because it retracts, yarn shaking was extreme, automatic changeover mistake of yarn break and yarn bobbin occurred. With Comparative Example 3, however, raising winding tension in order to hold down the yarn shaking to Comparative Example 2 similar, because it retracts, as for the yarn break although it was not seen, tightening occurring, when cheese package cannot be removed from winder it occurred frequently.

[0033]

[Table 1]

[0034]

[Effects of the Invention] Manufacturing method of PTT-POY of this invention, can control automatic changeover miss of the tightening and yarn break and yarn bobbin. Because of this, with yarn-spinning step of single step where productivity is high, it possessed soft texture with false-twisting, stabilizing PTT-POY which can be made preferred false-twist yarn as stretch material in industrially, it can produce.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

【図１】本発明を実施する紡糸機の概略を示す模式図である。

[Figure 1] It is a schematic diagram which shows outline of spinning machine which executes this invention.

【図２】本発明を実施する紡糸機の繊維を熱処理及び冷却するゾーンの他の態様の概略を示す模式図である。

[Figure 2] It is a schematic diagram which shows outline of other embodiment of zone which fiber of spinning machine which executes this invention heat treatment and is cooled.

【図３】本発明のＰＴＴ繊維を糸管に巻き付けたチーズ状パッケージの状態を示す略図である。図３－（イ）は、望ましいチーズ状パッケージの概略図である。図３－（ロ）は、バルジのあるチーズ状パッケージの概略図である。

[Figure 3] It is a sketch which shows state of cheese package which winds the PTT fiber of this invention around yarn bobbin. Figure 3 - (J2) is conceptual diagram of desirable cheese package. Figure 3 - (jp2) is conceptual diagram of cheese package which has bulge.

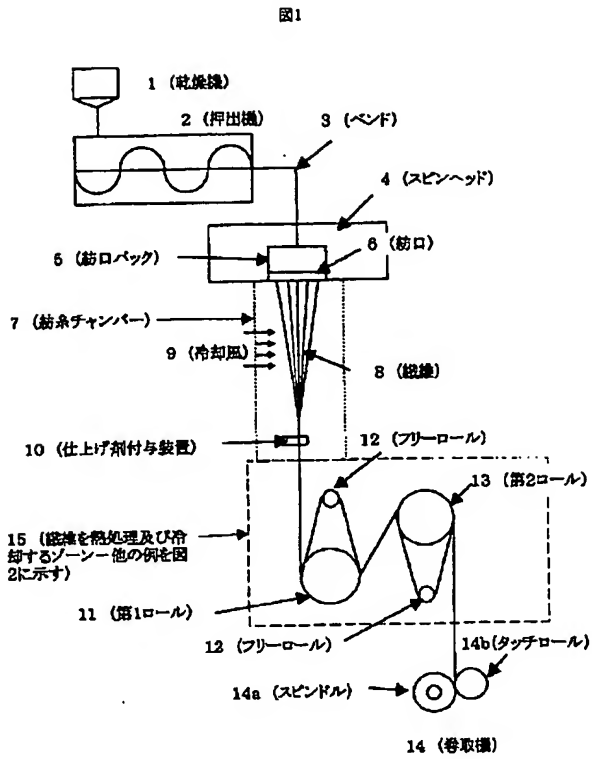
#### 【符号の説明】

#### [Explanation of Reference Signs in Drawings]

- |                     |  |
|---------------------|--|
| １ 乾燥機               | 1 dryer  |
| ２ 押出機               | 2 extruder                                     |
| ３ ベンド               | 3 bend   |
| ４ スピンヘッド            | 4 spin head                                    |
| ５ 紡口パック             | 5 spinneret pack                               |
| ６ 紡口                | 6 spinneret                                    |
| ７ 紡糸チャンバー           | 7 yarn-spinning chamber                        |
| ８ 繊維                | 8 fiber  |
| ９ 冷却風               | 9 cooling air                                  |
| １０ 仕上げ剤付与装置         | 10 finishing agent applicator                  |
| １１ 第１ロール            | 11 1st roll                                    |
| １２ フリーロール           | 12 free roll                                   |
| １３ 第２ロール            | 13 2nd roll                                    |
| １４ 巻取機、チーズ状パッケージ    | Vol.14 taking machine, cheese package          |
| １４ａ スピンドル、チーズ状パッケージ | 14a spindle and cheese package                 |
| １４ｂ タッチロール          | 14b touch roll                                 |
| １５ 繊維を熱処理及び冷却するゾーン  | 15 fiber thermal processing and is cooled zone |
| １６ 第１ネルソンロール        | 16 1st Nelson roll                             |
| １７ 第２ネルソンロール        | 17 2nd Nelson roll                             |
| １８ 第１ヒーター           | 18 1st heater                                  |
| １９ 冷却ロール            | 19 cooling roll                                |

【図 1】

[Figure 1]





【図2】

[Figure 2]

図2 繊維を熱処理及び冷却するゾーンの概略図

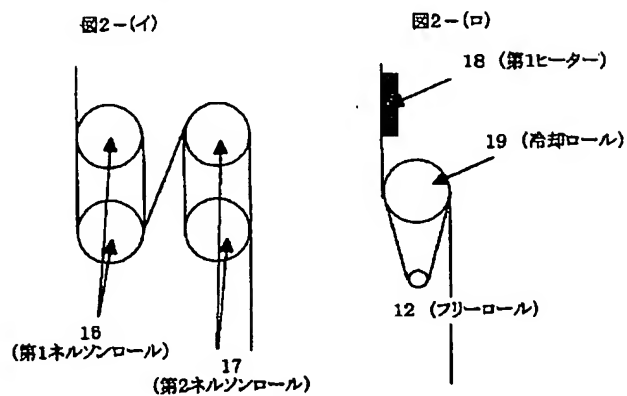
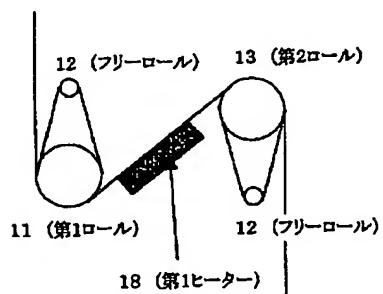
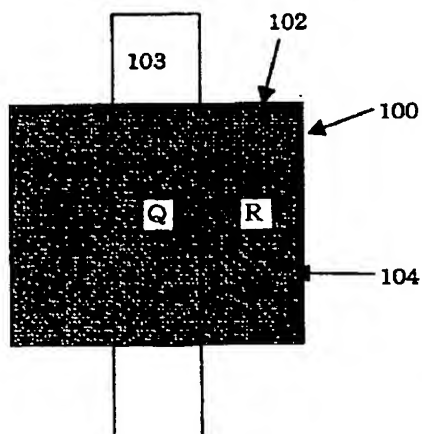
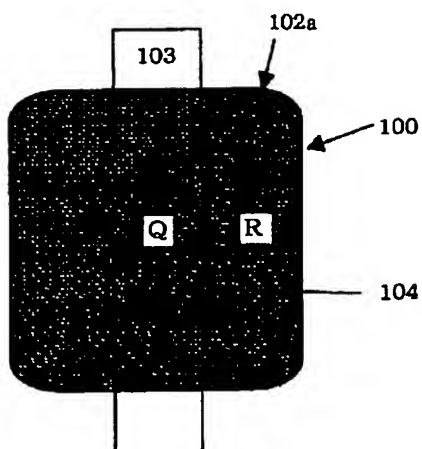


図2-(ハ)

図3-(イ)  
望ましいチーズ状パッケージ図3-(ロ)  
バルジのあるチーズ状パッケージ

【図3】

[Figure 3]